



จุดเด่นโครงการ: การสร้างเครื่องอบแห้งที่ใช้ระบบปั๊มความร้อนที่มีจุดเด่นด้านประหยัดพลังงานเข้ากับเทคโนโลยีการอบแห้งด้วยรังสีอินฟราเรดซึ่งมีอัตราการให้ความร้อนที่รวดเร็ว อีกทั้งสามารถคงสีและคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ได้ดีกว่าการอบแห้งแบบอื่น โดยระบบอบแห้งแบบผสมผสานต้นแบบนี้จะติดตั้งระบบเฝ้าตรวจวัดและควบคุมอัจฉริยะที่ผู้วิจัยได้ร่วมพัฒนากับคณะผู้วิจัยในโครงการย่อยที่ 2 เพื่อสร้างนวัตกรรมระบบอบแห้งแบบผสมผสานอัจฉริยะให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาชาติและเป็นไปตามนโยบายไทยแลนด์ 4.0 ซึ่งระบบดังกล่าวจะสามารถตอบสนองความต้องการด้านพลังงานและด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นการสนับสนุนผู้ประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์อบแห้งขนาดเล็กถึงขนาดกลางหรือ SME ต่อไป

มิติการนำไปใช้ประโยชน์

- เชิงวิชาการ
- เชิงพาณิชย์
- เชิงนโยบาย
- เชิงสาธารณะ
- เชิงชุมชนและพื้นที่

ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันแนวโน้มของตลาดผักผลไม้อบแห้งมีความเติบโตเป็นอย่างมาก อาทิเช่น ผลิตภัณฑ์สมุนไพรและเครื่องเทศอบแห้งที่แพร่หลายในกลุ่มยุโรป ธัญพืชและผลไม้อบแห้งที่แพร่หลายในตลาดเอเชียและอเมริกา ด้วยความต้องการที่เพิ่มมากขึ้นส่งผลให้ผู้ประกอบการต้องเพิ่มกำลังการผลิตเพื่อตอบสนองตลาดและต้องลดต้นทุนการผลิตเพื่อเพิ่มโอกาสในการแข่งขัน แต่ระบบอบแห้งที่ใช้กันโดยทั่วไปใช้แหล่งความร้อนจากเชื้อเพลิงฟอสซิลกลุ่มก๊าซหุงต้ม (LPG) ซึ่งมีราคาสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องและจึงส่งผลกระทบต่อต้นทุนของผลิตภัณฑ์และยังก่อมลพิษซึ่งนำไปสู่ปัญหาโลกร้อนด้วย จึงทำให้ผู้ประกอบการในประเทศไทยจำเป็นต้องปรับตัว พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและพัฒนาระบบอบแห้งให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเพื่อให้ สามารถประหยัดพลังงานเพื่อลดต้นทุน รวมทั้งคงสีและคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ไว้ให้ได้มากที่สุด ดังนั้นในงานวิจัยนี้คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบอบแห้งแบบผสมผสานโดยการควบคุมเทคโนโลยีปั๊มความร้อนที่มีจุดเด่นด้านประหยัดพลังงาน มีประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงเข้ากับเทคโนโลยีการอบแห้งด้วยรังสีอินฟราเรดซึ่งมีอัตราการให้ความร้อนที่รวดเร็วซึ่งจะช่วยคงสีและคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ได้ดีกว่าการอบแห้งแบบอื่น

วัตถุประสงค์ของโครงการ

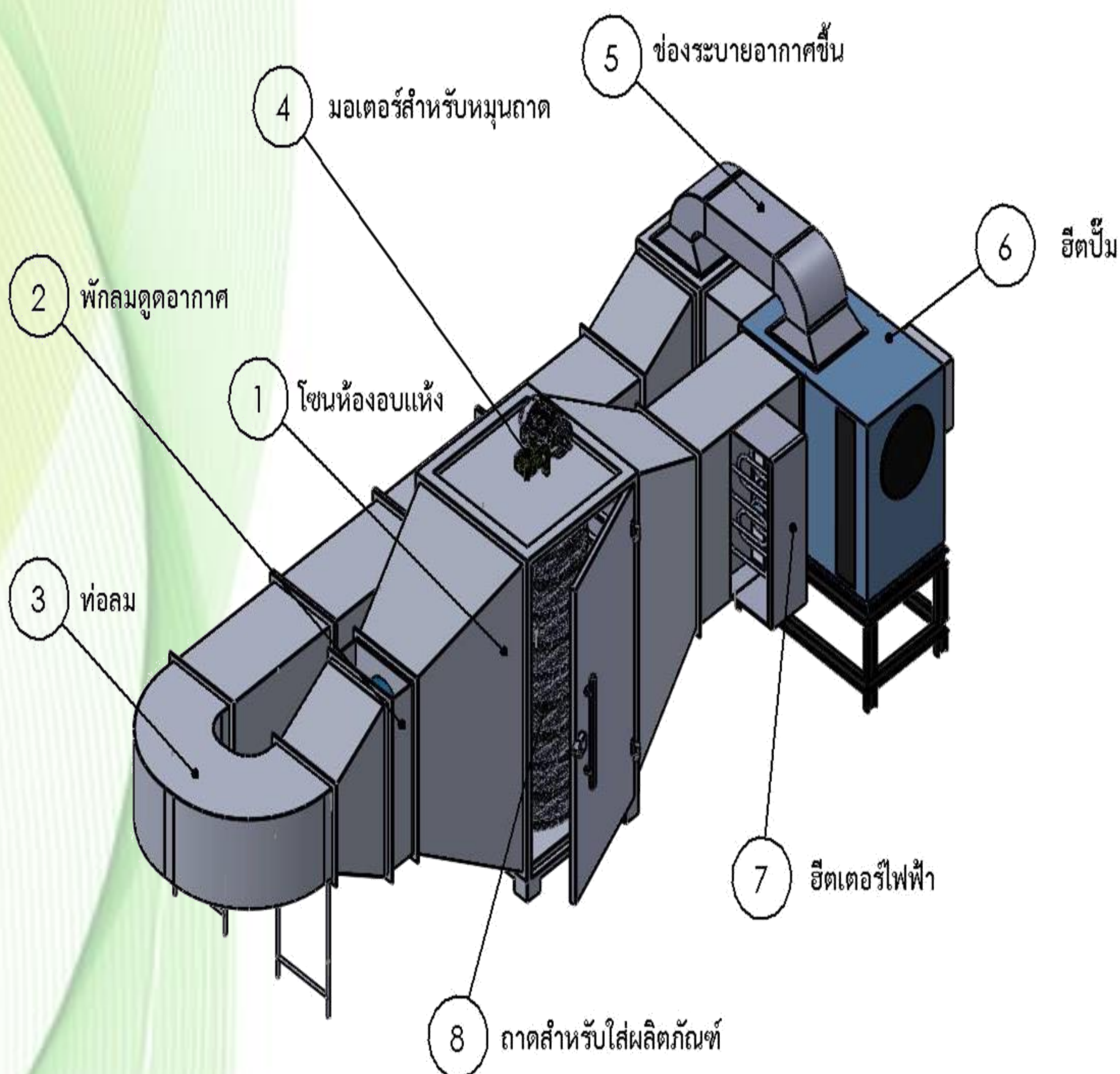
1. เพื่อพัฒนาระบบอบแห้งแบบผสมผสานอัจฉริยะต้นแบบ
2. เพื่อลดการใช้พลังงานในระบบอบแห้ง
3. เพื่อเพิ่มศักยภาพในการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมตามนโยบายไทยแลนด์ 4.0

ผลการศึกษา

จากผลการทดสอบสมรรถนะของระบบอบแห้งในงานวิจัยนี้พบว่าระบบอบแห้งแบบผสมผสานในงานวิจัยนี้เหมาะสมสำหรับการผลิตลมร้อนโดยใช้ขดลวดความร้อนทำงานร่วมกับปั๊มความร้อนซึ่งมีขีดความสามารถในการอบด้วยลมร้อนที่อุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน 120°C และ 75°C เมื่อใช้ขดลวดไฟฟ้าและปั๊มความร้อนเป็นแหล่งความร้อน โดยระบบอบแห้งจะมีประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงสุดเท่ากับ 90.51 % เมื่อดำเนินกระบวนการอบแห้งด้วยลมร้อนที่อุณหภูมิเท่ากับ 65°C และเมื่อดำเนินกระบวนการอบแห้งแบบผสมผสานลมร้อนกับอินฟราเรด 300 W ระบบจะมีประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงสุดเท่ากับ 86.47 %

กระบวนการศึกษาวิจัย

การออกแบบและสร้างระบบอบแห้งแบบผสมผสานอัจฉริยะต้นแบบ



ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)	ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact)
<ol style="list-style-type: none"> ๑. ระบบอบแห้งอัจฉริยะต้นแบบสำหรับการแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร จำนวน ๑ ระบบ ๒. องค์ความรู้ในการออกแบบเครื่องจักร จำนวน ๑ เรื่อง ๓. นักศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน ๑ คน ๔. บทความทางวิชาการระดับชาติ จำนวน ๑ เรื่อง ๕. นำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติ จำนวน ๑ ครั้ง 	<p>ระบบอบแห้งแบบผสมผสานอัจฉริยะสามารถตอบสนองความต้องการด้านการลดใช้พลังงานและด้านการเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์อบแห้ง</p>	<p>ระบบอบแห้งแบบผสมผสานอัจฉริยะสามารถเพิ่มศักยภาพการแข่งขันให้ผู้ประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์อบแห้งขนาดเล็กจนถึงขนาดกลางหรือ SME อีกทั้งระบบดังกล่าวยังเพิ่มศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ในด้านเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีพลังงาน และเทคโนโลยีอัจฉริยะให้กับนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้ นักวิจัย และผู้สนใจ</p>